

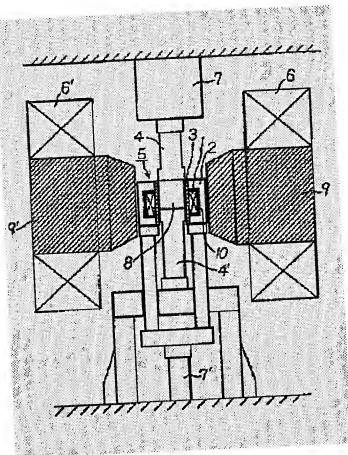
## MANUFACTURE OF ANISOTROPIC BONDED MAGNET

Patent number: JP5101955  
 Publication date: 1993-04-23  
 Inventor: BABA HIROYUKI  
 Applicant: MITSUBISHI MATERIALS CORP  
 Classification: H01F41/02; H01F41/02; (IPC1-7): H01F41/02  
 - International:  
 - european: JP19910283543 19911003  
 Application number: JP19910283543 19911003  
 Priority number(s):

Report a data error here

## Abstract of JP5101955

**PURPOSE:** To improve the manufacturing speed of an anisotropic bonded magnet by providing right and left side pole pieces on both right and left sides of a die, and providing right and left side magnetic field coils on the peripheries of the right and left side pole pieces. **CONSTITUTION:** A die 5 having a space for containing a pulse coil 1 in upper and lower punches 4, 4' and capable of inserting the punches 4, 4' vertically therein is provided. Left and right side pole pieces 9', 9 are respectively provided on the left and right sides of the die 5. Left and right side magnetic field coils 6', 6 are respectively provided on the peripheries of the pieces 9', 9. Thus, the manufacturing time can be shortened, and hence the manufacturing cost can be drastically reduced.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-101955

(43) 公開日 平成5年(1993)4月23日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
H 0 1 F 41/02

識別記号 庁内整理番号  
G 8019-5E

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全3頁)

(21) 出願番号 特願平3-283543

(22) 出願日 平成3年(1991)10月3日

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 馬場 洋之

新潟県新潟市小金町3-10 三菱マテリア

ル株式会社新潟製作所内

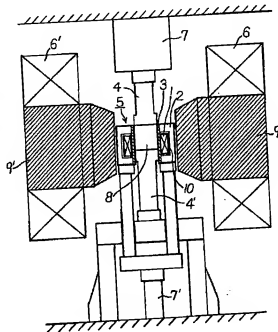
(74) 代理人 弁理士 富田 和夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 異方性ボンド磁石製造装置

(57) 【要約】

【目的】 異方性ボンド磁石製造装置

【構成】 上パンチ4および下パンチ4' 内部にパルスコイル1を収納しかつ上記上下パンチ4、4'をそれぞれ上下方向から挿入することのできる空間を有するダイ5、上記ダイ5の左右両側にそれぞれ設けた左側ポールピース9'および右側ポールピース9、並びに上記左側ポールピース9'および右側ポールピース9の両側にそれぞれ設けた左側磁場コイル6'および右側磁場コイル6からなる異方性ボンド磁石製造装置。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上下動可能な上および下パンチ、内部にパルスコイルを収納しかつ上記上および下パンチをそれぞれ上下方向から挿入することのできる空間を有するダイ、上記ダイの左右両側にそれぞれ設けた左側ポールピースおよび右側ポールピース、並びに上記左側ポールピースおよび右側ポールピースの周囲にそれぞれ設けた左側磁場コイルおよび右側磁場コイルからなることを特徴とする異方性ボンド磁石製造装置。

【請求項2】 上記ダイは、内側に凹溝を有する非磁性ステンレス鋼外枠と上記非磁性ステンレス鋼外枠の内側に挿入されている非磁性超鋼内枠からなり、上記非磁性ステンレス鋼外枠の凹溝と上記非磁性超鋼内枠の外周で囲まれた空間にパルスコイルを収納していることを特徴とする請求項1記載の異方性ボンド磁石製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、効率よく異方性ボンド磁石を製造するための装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、Co-Sm系またはNd-Fe-B系希土類磁石粉末と合成樹脂の混合粉末を混合し、得られた混合粉末をダイのキャビティに充填し、磁場を発生させながらプレス成形して異方性ボンド磁石を製造することは知られており、その際に、特開昭60-8418号公報にもみられるように、まず希土類磁石粉末をパルス高磁場中で磁化し、ついで低い磁場中でプレス成形し、その際上記パルス高磁場中で磁化位置と低磁場中プレス成形位置との間を移動させるには油圧シリンダーが用いられている。そして、この油圧シリンダーはプレス成形にも用いられているものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記パルス高磁場中で磁化位置から低磁場中プレス成形位置への移動に油圧シリンダーを使用すると、油圧シリンダーの移動スピードは極めて遅いため、異方性ボンド磁石1個々を製造するのに多くの時間を必要とし、異方性ボンド磁石のコストを下げることができず、一方、上記パルス高磁場中着磁位置から低磁場中プレス成形位置へ移動する手段として油圧シリンダー以外の別の移送手段を付加すると製造装置が高価なものとなり、異方性ボンド磁石のコストを下げることができない、という課題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明者等は、かかる課題を解決すべく研究を行った結果、パルス磁場発生用のパルスコイルをダイ中に収納し、パルス高磁場中着磁位置と低磁場中プレス成形位置とを同一位置とすることにより、上記パルス高磁場中着磁位置から低磁場中プレス成形位置へ移動する工程を省略し、異方性ボンド磁石製造時間を短くすることにより異方性ボンド磁石の

コストを低減することができるという知見を得たのである。

【0005】 この発明は、かかる知見にもとづいてなされたものであって、上下動可能な上および下パンチ、内部にパルスコイルを収納しておりかつ上記上および下パンチをそれぞれ上下方向から挿入することのできる空間を有するダイ、上記ダイの左右両側にそれぞれ設けた左側ポールピースおよび右側ポールピース、並びに上記左側ポールピースおよび右側ポールピースの周囲にそれぞれ設けた左側磁場コイルおよび右側磁場コイルからなる異方性ボンド磁石製造装置に特徴を有するものである。

【0006】 この発明の異方性ボンド磁石製造装置を図面にもとづいてさらに具体的に説明する。

【0007】 図1は、この発明の異方性ボンド磁石製造装置の断面説明図である。図1において、1はパルスコイル、2は非磁性ステンレス鋼外枠、3は非磁性超鋼内枠、4は上パンチ、4'は下パンチ、5はダイ、6は右側磁場磁場コイル、6'は左側磁場コイル、7は上下油圧シリンダー、7'は下方油圧シリンダー、8は原料粉末、9は右側ポールピース、9'は左側ポールピース、10は凹溝である。

【0008】 この発明の異方性ボンド磁石製造装置のダイ5は、内側に凹溝10を有する非磁性ステンレス鋼外枠2、上記非磁性ステンレス鋼外枠2の内側に取付けられた非磁性超鋼内枠3および上記非磁性ステンレス鋼外枠2の凹溝10内に収納されたパルスコイル1から構成されている。かかる構造のダイ5は、下方油圧シリンダー7'によって上下動することができ、下パンチ4と嵌合することにより原料粉末8を充填することのできるキャビティを構成する。

【0009】 一方、上パンチ4は、上方油圧シリンダー7により上下動可能となっており、上記ダイ5に挿入し、原料粉末8を圧縮できるようになっている。【0010】 上記非磁性ステンレス鋼外枠2は、例えば18-8ステンレス鋼で代表されるSUS304を用いて製造されるが、非磁性超鋼内枠3は、上下パンチ4、4'の加圧にも耐えることのできるステライト(C: 2.5~2.6%, Co: 4.5~4.6%, Cr: 2.5~3.0%, W: 1.5~2.0%, Fe: 0~5%) またはアクリット(C: 1.5~3.5%, W: 1.0~2.0%, Fe: 0~6%) などのCo-Cr-W系合金を用いて製造され、さらに、上パンチ4および下パンチ4'も原料粉末8を加圧成形中に磁力線の漏洩がないように上記非磁性超鋼であるステライトまたはアクリットなどで製造する。

【0011】

【作用】 上記構造を有する異方性ボンド磁石製造装置において、下方油圧シリンダー7'を駆動させることによりダイ5の非磁性超鋼内枠3および下パンチ4'の上端とでキャビティを構成し、このキャビティ内に原料粉末

(3)

8を充填し、ついで、上方油圧シリンダー7を動作させることにより上パンチ4が原料粉末8に接触した図1に示される密封状態でパルスコイル1に瞬間的に通電し、発生したパルス磁場により原料粉末8を着磁する。

【0012】着磁された上記原料粉末8をさらに上記油圧シリンダー7を動作させることにより上パンチ4で圧縮し、同時に右側磁場コイル6および左側磁場コイル6'に通電し、右側ポールピース9および左側ポールピース9'により水平方向磁場を発生させると、上記着磁された原料粉末8は上記水平方向磁場により配向されながら圧縮成形され、異方性ボンド磁石が成形される。

【0013】

【実施例】Nd<sub>1.5</sub>Fe<sub>0.5</sub>B系合金粉末に3重量%のエポキシ樹脂粉末を配合し、混合したのち、この混合粉末をこの発明の異方性ボンド磁石製造装置のダイに充填し、上記ダイに充填されている混合粉末に対し1秒間に20K Oeの磁場を3回加えて着磁し、ついで7K Oeの磁場中で加圧成形し、異方性ボンド磁石を製造した結果、1個の異方性ボンド磁石を製造するに要する時間は35秒であった。

【0014】一方、上記混合粉末を従来の異方性ボンド磁石製造装置で異方性ボンド磁石を製造したところ、1個々の異方性ボンド磁石を製造するのに70秒かかった。

【0015】この実施例から明かなように、この発明

の異方性ボンド磁石製造装置を用いることにより異方性ボンド磁石の製造スピードが従来よりも向上したことが分る。

【0016】

【発明の効果】この発明の異方性ボンド磁石製造装置を用いることにより、製造時間を短縮することができ、したがって製造コストを大幅に削減することができる。

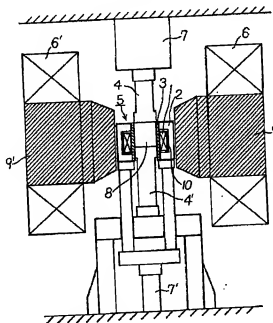
【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の異方性ボンド磁石製造装置の断面説明図である。

【符号の説明】

- 1 パルスコイル
- 2 非磁性ステンレス鋼外枠
- 3 非磁性超硬内枠
- 4 上パンチ
- 4' 下パンチ
- 5 ダイ
- 6 右側磁場コイル
- 6' 左側磁場コイル
- 7 上方油圧シリンダー
- 7' 下方油圧シリンダー
- 8 原料粉末
- 9 右側ポールピース
- 9' 左側ポールピース
- 10 凹溝

【図1】



BEST AVAILABLE COPY